



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108081757 B

(45)授权公告日 2020.03.06

(21)申请号 201810026928.5

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.04.22

B41J 2/14(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

(56)对比文件

申请公布号 CN 108081757 A

JP 2014-54756 A, 2014.03.27,

(43)申请公布日 2018.05.29

CN 102259494 A, 2011.11.30,

(62)分案原申请数据

JP 7-178910 A, 1995.07.18,

201480078196.4 2014.04.22

CN 102089151 A, 2011.06.08,

US 2008/0309697 A1, 2008.12.18,

(73)专利权人 惠普发展公司, 有限责任合伙企业

审查员 李继蕾

地址 美国德克萨斯州

(72)发明人 陈简华 迈克尔·昆比

黛安娜·哈默斯塔德

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 齐葵 周艳玲

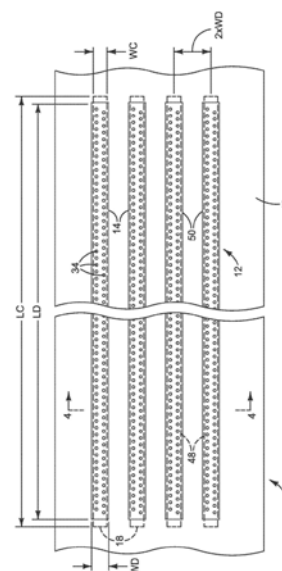
权利要求书2页 说明书4页 附图12页

(54)发明名称

流体流道结构

(57)摘要

在一个示例中,一种流体流道结构,包括嵌入模塑件中的流体分配微型设备,所述模塑件中具有通道,流体通过所述通道能够直接流至所述设备,所述设备包含多个流体喷射器和多个流体室,每个流体室靠近一喷射器。每个室具有入口和出口,来自所述通道的流体通过所述入口能够进入所述室,流体通过所述出口能够从所述室被喷射,所述通道的周界围绕所述入口,但是尺寸不受所述设备的尺寸约束。



1. 一种流体流道结构,包括在不使用粘合剂的情况下嵌入模塑件中的流体分配微型设备,所述模塑件中具有通道,流体通过所述通道能够直接流至所述设备,所述设备由多个层组成,并且包含多个流体喷射器和多个流体室,每个流体室靠近一喷射器,并且每个室具有入口和出口,来自所述通道的流体通过所述入口能够进入所述室,流体通过所述出口能够从所述室被喷射,所述通道的周界围绕所述入口,但是尺寸不受所述设备的尺寸约束,

其中所述设备为具有长度和宽度的细长设备,并且所述通道为沿所述设备的长度方向延伸的细长通道,

其中所述通道的面积为所述设备的面积的0.25至2倍,并且所述通道的每个纵向边缘在所述设备的纵向边缘的200 μm 以内。

2. 如权利要求1所述的结构,其中所述通道比所述设备窄。

3. 如权利要求1所述的结构,其中所述通道比所述设备宽。

4. 如权利要求1所述的结构,其中:

所述设备的所述面积为其长度和宽度的乘积;

所述通道具有长度和宽度,所述通道的所述面积为其长度和宽度的乘积,并且所述通道的宽度小于所述设备的宽度。

5. 如权利要求4所述的结构,其中所述设备的厚度小于所述模塑件的厚度的二分之一。

6. 如权利要求1所述的结构,其中组成所述设备的所述多个层包括:第一层,提供所述多个流体喷射器和连接至所述通道的多个端口;第二层,提供所述多个流体室、流体室的入口和连接在所述端口和所述入口之间的歧管;第三层,提供多个所述出口。

7. 如权利要求6所述的结构,其中所述通道远比每个所述端口更宽。

8. 如权利要求6所述的结构,其中,所述流体分配设备包括打印头模片,并且所述打印头模片被嵌入整体模塑件中。

9. 一种打印头,包括:

模塑件,其中具有多个细长通道,每个均具有长度和宽度以及为所述长度和宽度的乘积的面积;

多个细长打印头模片,每个均由多个层组成,并具有长度和宽度以及为所述长度和宽度的乘积的面积,每个模片在不使用粘合剂的情况下被模塑至所述模塑件中并且被连接至所述通道,使得打印流体能够从每个通道通过至所述模片中对应的一个;并且

每个通道的所述面积为所述对应的模片的所述面积的0.25至2倍,

其中所述细长通道沿所述打印头模片的长度方向延伸,并且

每个细长通道的每个纵向边缘在所述打印头模片的纵向边缘的200 μm 以内。

10. 如权利要求9所述的打印头,其中每个模片包括模片条,并且所述模片条被模塑至整体模塑件中,并且横过所述打印头的宽度被布置为相互平行。

11. 如权利要求9所述的打印头,其中每个模片包括模片条,并且所述模片条被模塑至整体模塑件中,并且被设置为沿所述打印头的长度大致首尾相连的交错配置,其中每个模片重叠另一个模片。

12. 如权利要求9所述的打印头,其中:

每个模片包括模片条;

每个通道比对应的模片条更窄。

13. 如权利要求9所述的打印头,其中每个模片包括模片条,并且每个通道比对应的模片条更宽。

14. 一种打印头,包括:

不使用粘合剂固定至支撑结构的多个打印头模片,所述多个打印头模片均由多个层组成;和

在所述支撑结构中的多个流动通道,打印流体能够通过所述流动通道直接流至所述模片,

其中每个所述打印头模片具有长度和宽度,并且所述流动通道为沿所述打印头模片的长度方向延伸的细长通道,

其中所述细长通道的面积为所述打印头模片的面积的0.25至2倍,并且

其中所述细长通道的每个纵向边缘在所述打印头模片的纵向边缘的200 μm 以内。

15. 如权利要求14所述的打印头,其中,所述支撑结构包括单个整体模塑件,所述模片嵌入所述模塑件中,并且形成在所述模塑件中的每个通道邻近所述模片中对应的一个。

16. 一种打印头,包括:

具有单个通路并具有长度和宽度的多个打印头模片;和

具有流动通道的支撑结构,打印流体能够通过所述流动通道和所述单个通路直接流至所述打印头模片,

其中所述流动通道为沿所述打印头模片的长度方向延伸的细长通道,

其中所述打印头模片在不使用粘合剂的情况下嵌入所述支撑结构中,

其中所述细长通道的面积为所述打印头模片的面积的0.25至2倍,并且

其中所述细长通道的每个纵向边缘在所述打印头模片的纵向边缘的200 μm 以内。

17. 如权利要求16所述的打印头,其中所述打印头模片具有集成电路结构,所述集成电路结构中的流体喷射元件通过所述打印头模片上的电端子经由导体连接至外部电路。

18. 如权利要求17所述的打印头,其中所述导体由保护材料覆盖。

19. 如权利要求18所述的打印头,其中所述保护材料为环氧基树脂。

流体流道结构

[0001] 本申请是申请日为2014年4月22日、申请号为201480078196.4、名称为“流体流道结构”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种流体流道结构。

背景技术

[0003] 喷墨笔或者打印杆中的每个打印头模片(print head die)包括将墨水或者其它打印流体运送至喷射室的微小通路。打印流体被分散至模片通路通过支撑该笔或者打印杆上的打印头模片的结构中的通道。可能希望缩小每个打印头模片的尺寸,例如以降低该模片的成本,相应地,降低该笔或打印杆的成本。

发明内容

[0004] 在一种形式中,本公开提供一种流体流道结构,包括嵌入模塑件中的流体分配微型设备,所述模塑件中具有通道,流体通过所述通道能够直接流至所述设备,所述设备由多个层组成,并且包含多个流体喷射器和多个流体室,每个流体室靠近一喷射器,并且每个室具有入口和出口,来自所述通道的流体通过所述入口能够进入所述室,流体通过所述出口能够从所述室被喷射,所述通道的周界围绕所述入口,但是尺寸不受所述设备的尺寸约束。

[0005] 在另一形式中,本公开提供一种打印头,包括:模塑件,其中具有多个细长通道,每个均具有长度和宽度以及为所述长度和宽度的乘积的面积;多个细长打印头模片,每个均由多个层组成,并具有长度和宽度以及为所述长度和宽度的乘积的面积,每个模片被模塑至所述模塑件中并且被连接至所述通道,使得打印流体能够从每个通道通过至所述模片中对应的一个;并且每个通道的所述面积为所述对应的模片的所述面积的0.25至2倍。

[0006] 在另一形式中,本公开提供一种打印头,包括:不使用粘合剂固定至支撑结构的多个打印头模片,所述多个打印头模片均由多个层组成;和在所述支撑结构中的多个流动通道,打印流体能够通过所述流动通道直接流至所述模片。

[0007] 在另一形式中,本公开提供一种打印头,包括:具有单个通路的多个打印头模片;和具有流动通道的支撑结构,打印流体能够通过所述流动通道和所述单个通路直接流至所述模片。

附图说明

[0008] 图1和图2分别为例示实施模塑流体流道结构的一个示例的喷墨打印头的前视图和后视图。

[0009] 图3为图1和图2中示出的打印头的局部前侧平面视图。

[0010] 图4为沿图3中的线4-4截取的截面。

[0011] 图5-图8例示图3和图4的细节。

- [0012] 图9例示打印头模塑流体流道结构的另一示例。
- [0013] 图10例示实施模塑流体流道结构的另一示例的喷墨打印头。
- [0014] 图11为图10的细节。
- [0015] 图12为沿图11中的线12-12截取的截面。
- [0016] 在所有图中相同的零件编号指示相同或相似的零件。附图不一定成比例。一些零件的尺寸被放大,以更清楚地例示所示的示例。

具体实施方式

[0017] 传统的喷墨打印机笔和打印杆包括将打印流体运送至小打印头模片的多个零件,打印流体从小打印头模片被喷射至纸张或其它打印介质上。打印头模片通常用粘合剂组装至支撑结构。随着打印头模片越来越小,基于粘合剂的组装工艺变得越来越复杂和困难。已经开发出一种不使用粘合剂的新的流体流道结构,以能够使用更小的打印头模片从而帮助降低喷墨打印机中的笔和打印杆的成本。

[0018] 在一个示例中,支撑结构围绕打印头模片或者其它流体分配微型设备被模塑。该模塑件(molding)本身支撑该设备。因此,该微型设备在不使用粘合剂的情况下被嵌入模塑件中。该模塑件包括一通道,流体可通过该通道直接流向该微型设备。该微型设备包含多个流体喷射器和多个流体室,每个流体室靠近一喷射器并且每个流体室带有入口和出口,来自通道的流体可通过入口进入该流体室,并且流体可通过出口从该流体室被喷射。该模塑件中的该通道的周界围绕通往喷射室的入口,但是在尺寸上不受该微型设备的尺寸约束。因此,在该微型设备为打印头模片的情况下,通道可几乎与模片一样宽或者甚至比模片更宽,这在常规的基于粘合剂的打印头制造中是行不通的。更宽的流体通道能够使打印头模片中的墨水流量更高,同时降低气泡阻塞墨水流过通道的风险。另外,模塑件事实上增加了每个打印头模片用于形成外部墨水连接和用于将模片附接至笔或打印杆的尺寸,消除了硅基底中形成墨水通道的需求,并使得能够使用更薄、更长和更窄的模片。

[0019] 在附图中示出并在下面描述的这些和其它示例例示而不限制本公开,其在本说明书后附的权利要求书中限定。

[0020] 如在本文中使用的,“微型设备”表示具有一个或多个小于或等于30mm的外径的设备;“薄”表示小于或等于650 μm 的厚度;“条(silver)”表示具有至少为3的长宽比(L/W)的薄的微型设备;“打印头”和“打印头模片”表示喷墨打印机或其它喷墨型分配器的从一个或多个开口分配流体的部件。打印头包括一个或多个打印头模片。“打印头”和“打印头模片”不限于用墨水和其它打印流体打印,而是也包括其它流体的喷墨式分配和/或用于打印以外的用途。

[0021] 图1和图2分别为例示实施模塑流体流道结构12的一个示例的喷墨打印头10的前视图和后视图。图3为图1和图2中示出的打印头10的局部前侧平面视图。图4为沿图3中的线4-4截取的截面图。图5-图8为图3和图4的细节图。参见图1-图8,打印头10包括多个在不使用粘合剂的情况下模塑到模塑件16中或者以其它方式嵌入模塑件16中的打印头模片14。通道18被形成在模塑件16中以将打印流体直接运送至对应的打印头模片14。(为了清楚,图4的截面图中的模片14省略了剖面线。)在所示的示例中,每个打印头模片14被配置为模片条(die sliver)。模片条14横过打印头10的宽度被布置为相互平行。尽管四个模片条14被示

出为平行配置,但是可以使用更多或更少的模片或者模片条,和/或为不同的配置。

[0022] 喷墨打印头模片14为形成在硅基底20上的典型的复杂集成电路(IC)结构。每个打印头IC电路结构中的热、压电或者其它合适的流体喷射器元件22和其它部件(未示出)通过每个模片14上的焊垫或其它合适的电端子24被连接至外部电路。在所示的示例中,导体26将端子24连接至用于连接至外部电路的触点28。导体26在必要或者需要时可由环氧树脂或者其它合适的保护材料30覆盖,以保护导体免受墨水和其它潜在的破坏性环境条件的影响。图1中仅示出了保护材料覆盖物30的轮廓,以不遮挡下面的结构。

[0023] 现在特别参见图5-图8的细节图,在所示的示例中,每个打印头模片14包括两排喷射室32和对应的喷嘴34,墨水或者其它打印流体通过喷嘴34从喷射室32被喷射。模塑件16中的每个通道18向一个打印头模片14供应打印流体。用于打印头模片14和通道18的其它合适的配置是可能的。例如,可以使用更多或者更少的喷射室32和/或通道18。打印流体从在两排喷射室32之间沿每个模片14纵向延伸的歧管38通过入口36流入每个喷射室32。打印流体通过连接至在模片表面42处的打印流体供应通道18的多个端口40供给至歧管38中。图5-图8中的打印头模片14的理想化表示描绘了三层(基底20、室层44和喷嘴板46),仅为便于清楚地示出喷射室32、喷嘴34、入口36、歧管38和端口40。实际的喷墨打印头模片14可包括比那些示出的更少或者更多的层,和/或用于将流体供应至喷射室32的不同的路径。例如,单个通路可在有或者没有歧管38的情况下代替多个端口40来使用。

[0024] 模塑件16消除了对于将打印头模片14组装至底层支撑和/或扇出结构(fan-out structure)的粘合剂的需求,使每个通道18的尺寸不受对应的模片14的尺寸约束。因此,可以在必要或需要时制造宽于或者窄于模片14的通道18,以适应甚至更小的模片。在图3-图8中所示的示例中,每个通道18比对应的模片14更窄。通道18围绕喷嘴34,通道18的宽度WC小于打印头模片14的宽度WD。因此,通道18的平面面积AC(WC×LC)小于模片14的平面面积AD(WD×LD)。对于模片用粘合剂组装至底层支撑和/或扇出结构的常规打印头,墨水供应通道的边缘必须与打印头模片重叠200μm或者更多,以使得粘合剂在组装期间不伸出至通道中。对于图3-图8中所示的模塑打印头10,通道18的纵向边缘48可在打印头模片14的纵向边缘50的200μm以内(WD-WC<400μm)。

[0025] 在图9所示的示例中,通道18围绕喷嘴34,并且比打印头模片14更宽。因此,图9中所示的配置中的通道18的平面面积大于模片14的平面面积。

[0026] 尽管每个通道18和对应的模片14的相对尺寸可根据特定的流体流道实施方式而改变,但是预计对于使用薄的模片条14的典型的喷墨打印头10,模片面积AD与通道面积AC

的比值将通常在2.0至0.25的范围内($2.0 \geq \frac{AD}{AC} \geq 0.25$)。目前,该面积比值的范围对于基于粘合剂的模片粘接技术是行不通的。模塑打印头10的使用使通道和模片尺寸比值的范围能够这样扩大。

[0027] 如图8和图9中最佳可见,打印流体供应通道18远比打印流体端口40更宽,以将打印流体从笔或打印杆中较大的、宽松间隔的通路运送至打印头模片14中较小的、紧密间隔的打印流体端口40。更大的通道18不仅确保向模片14供应足够的打印流体,更大的通道18还能有助于减少或者甚至消除对于在许多常规打印头中必需的分流的“扇出”流体路由结构的需要。另外,如所示的,将打印头模片表面42的大量面积直接暴露于通道18,使通道18

中的打印流体能够在打印期间帮助冷却模片18。

[0028] 对于使用薄的模片条14的实施方式,预计模塑件16厚度TM(图5)至少为模片14厚度TD的两倍对于充分的支撑是令人满意的。通道18可被切割、蚀刻、模塑或者以其它方式形成在模塑件16中。同样地,对于对应的打印头模片14必要或者需要时,每个通道18的尺寸可被改变。

[0029] 图10例示实施模塑流体流道结构12的打印头10的另一示例。图11是图10的细节。图12是沿图11中的线12-12截取的截面。在该示例中,四排模片条14被布置为大致首尾相连的交错配置,其中每个模片条重叠另一个模片条,诸如可被用于分配四种颜色墨水的页宽打印杆。其它合适的配置是可能的。可以使用具有更多或更少模片的比条更大的打印头模片14,和/或可以以不同配置使用比条更大的打印头模片14。

[0030] 参见图10-图12,打印头10包括模塑至模塑件16中的打印头模片条14。通道18被形成在模塑件16中,以将打印流体直接运送至对应的模片条14。每个通道18围绕对应的模片条14上的喷嘴34。在该示例中,每个通道18比对应的模片条14更窄。然而,如以上提到的,每个通道18相对于对应的模片条14的宽度可与所示的不同,包括比模片条14更宽的宽度。每个打印头IC电路结构中的流体喷射器元件和其它部件通过每个模片14上的焊垫或者其它合适的电端子24被连接至外部电路。在该示例中,将端子24连接至其它模片和/或外部电路的导体26被嵌入模塑件16中。

[0031] 如在附图中示出并在上面描述的那些模塑打印头流道结构使连续的模片缩小从粘合剂的允许限度以及从在硅基底中形成墨水供应通道的困难中解脱,简化了组装工艺,扩展了设计的灵活性并使得能够使用长、窄且非常薄的打印头模片。可以使用任何合适的模塑工艺,包括例如诸如在2013年7月29日递交的题为传递模塑流体流道结构的国际专利申请PCT/US2013/052505中描述的传递模塑工艺,或者诸如在2013.7.29递交的题为具有压缩模塑通道的流体结构的国际专利申请PCT/US2013/052512中描述的压缩模塑。

[0032] 如本说明书的开始提到的,在附图中示出并且在上面描述的示例例示但不限制本公开。其它示例是可能的。因此,以上描述不应当被解释为限制本公开的范围,本公开的范围在后附的权利要求中限定。

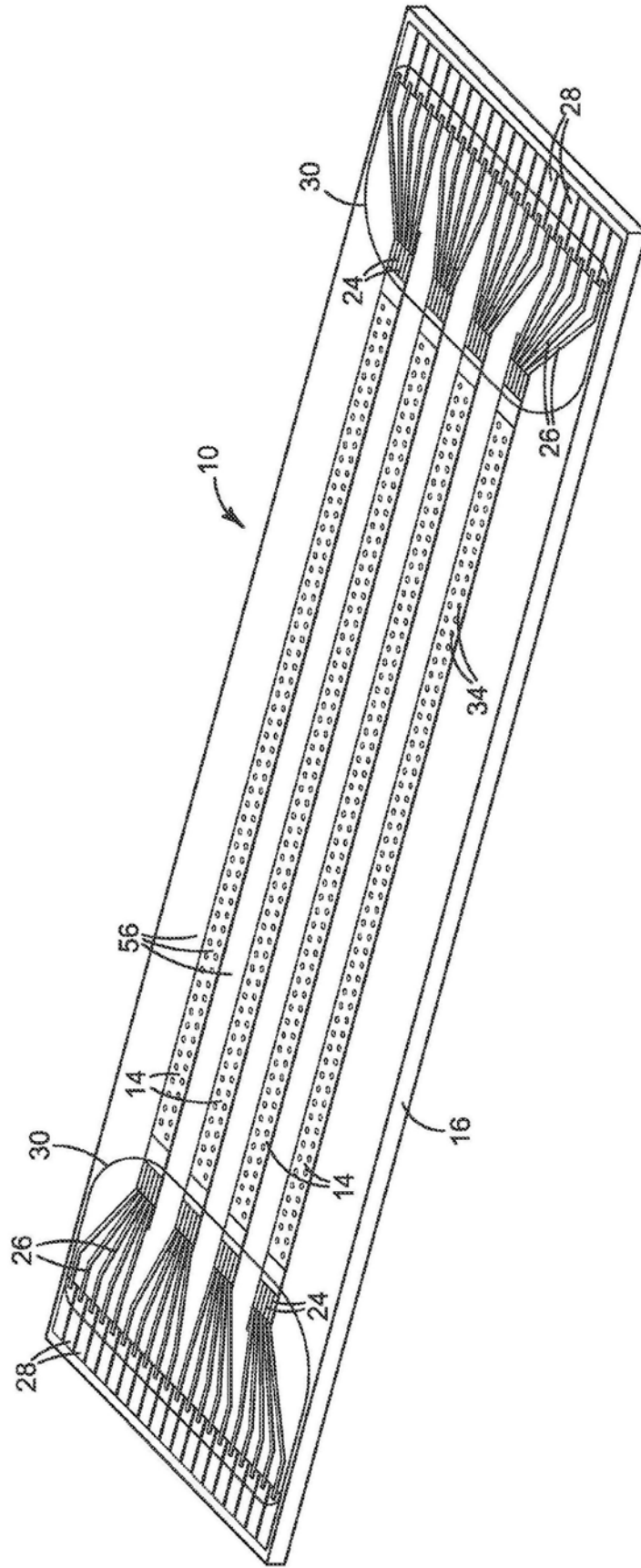


图1

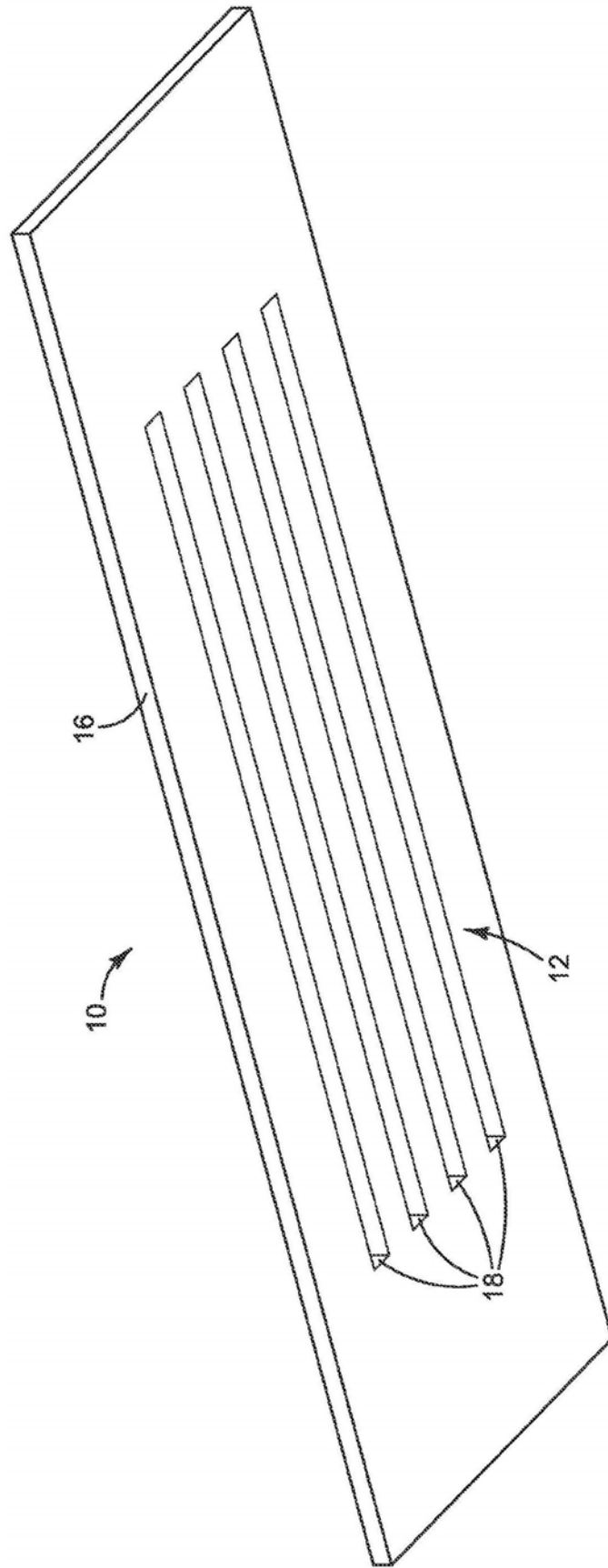


图2

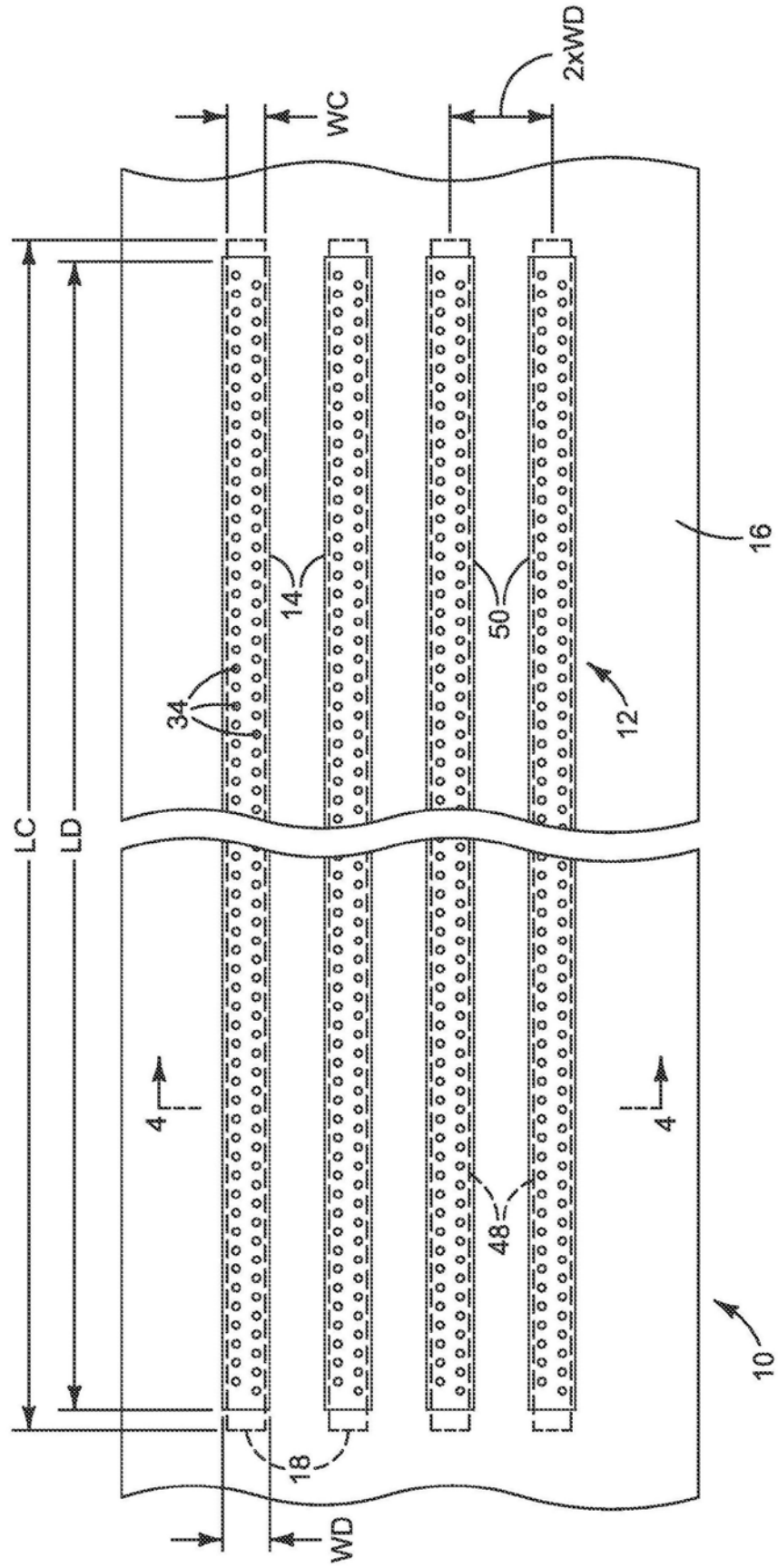


图3

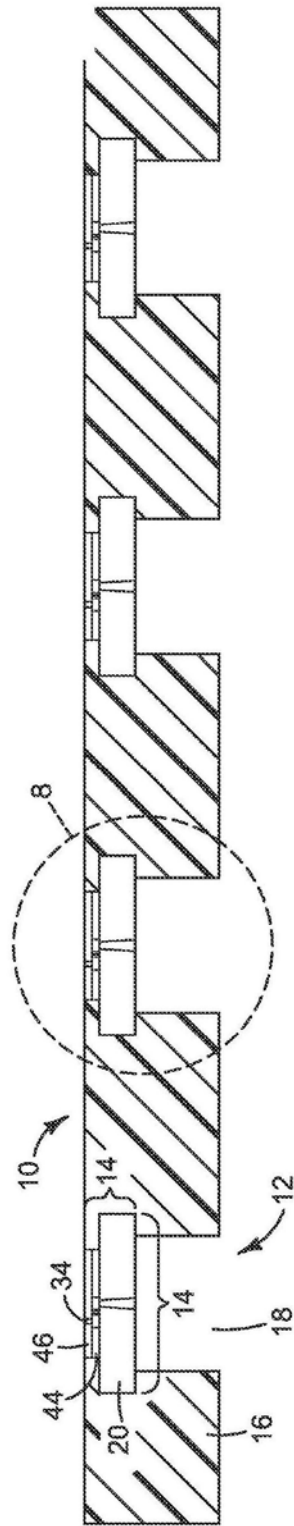


图4

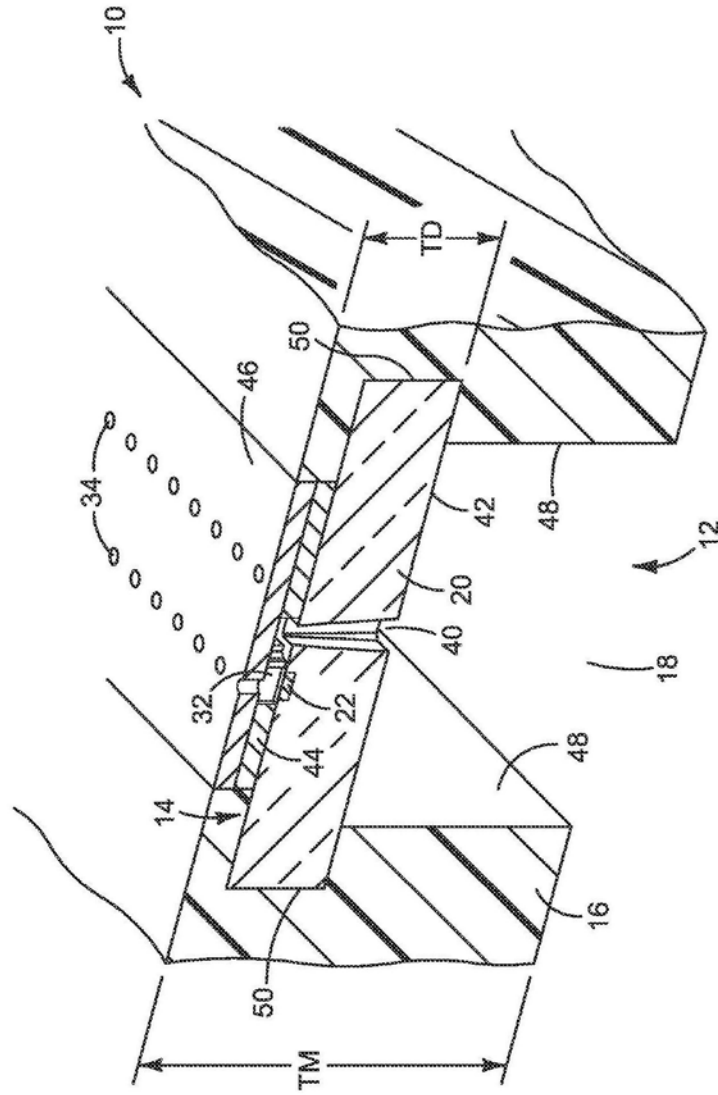


图5

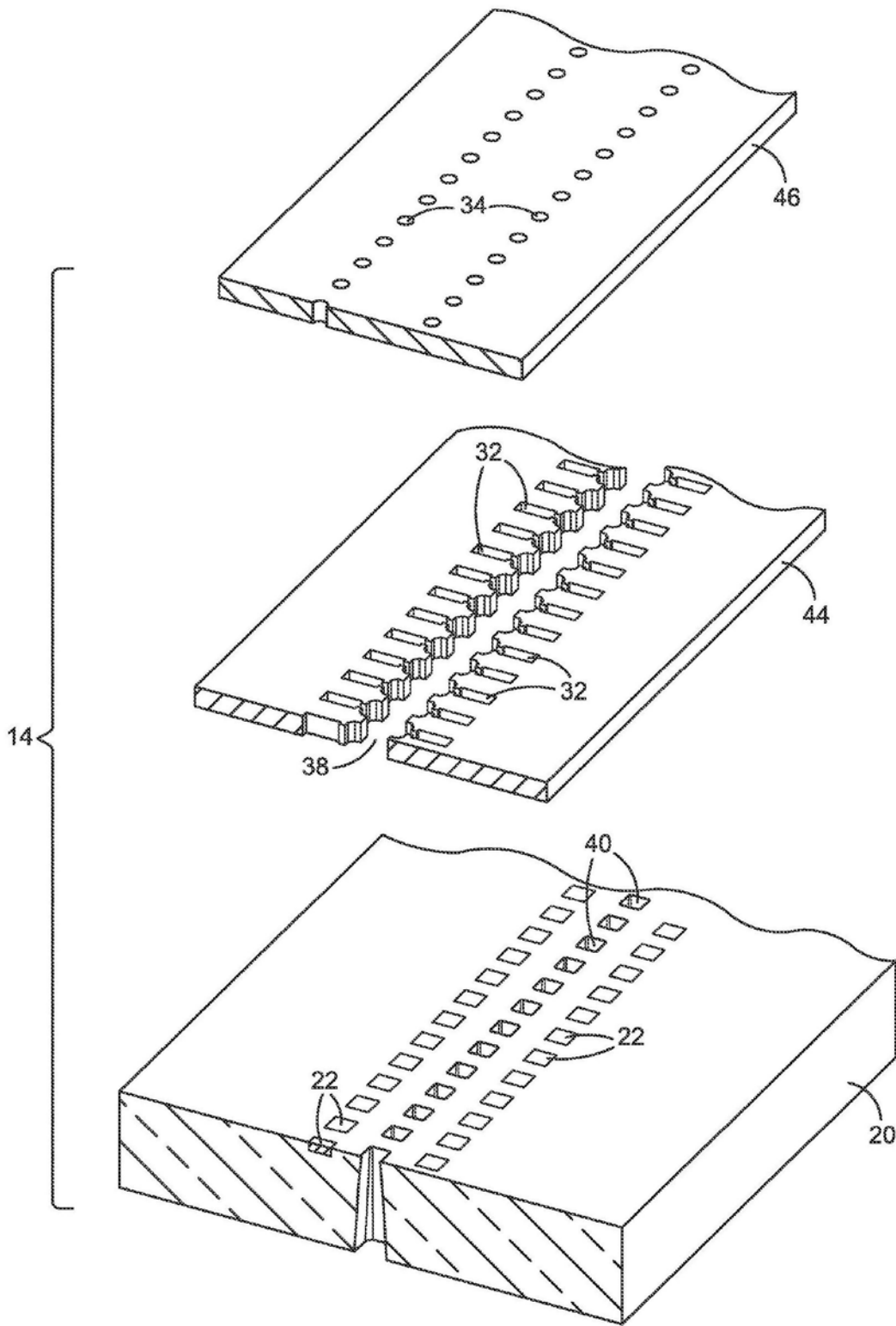


图6

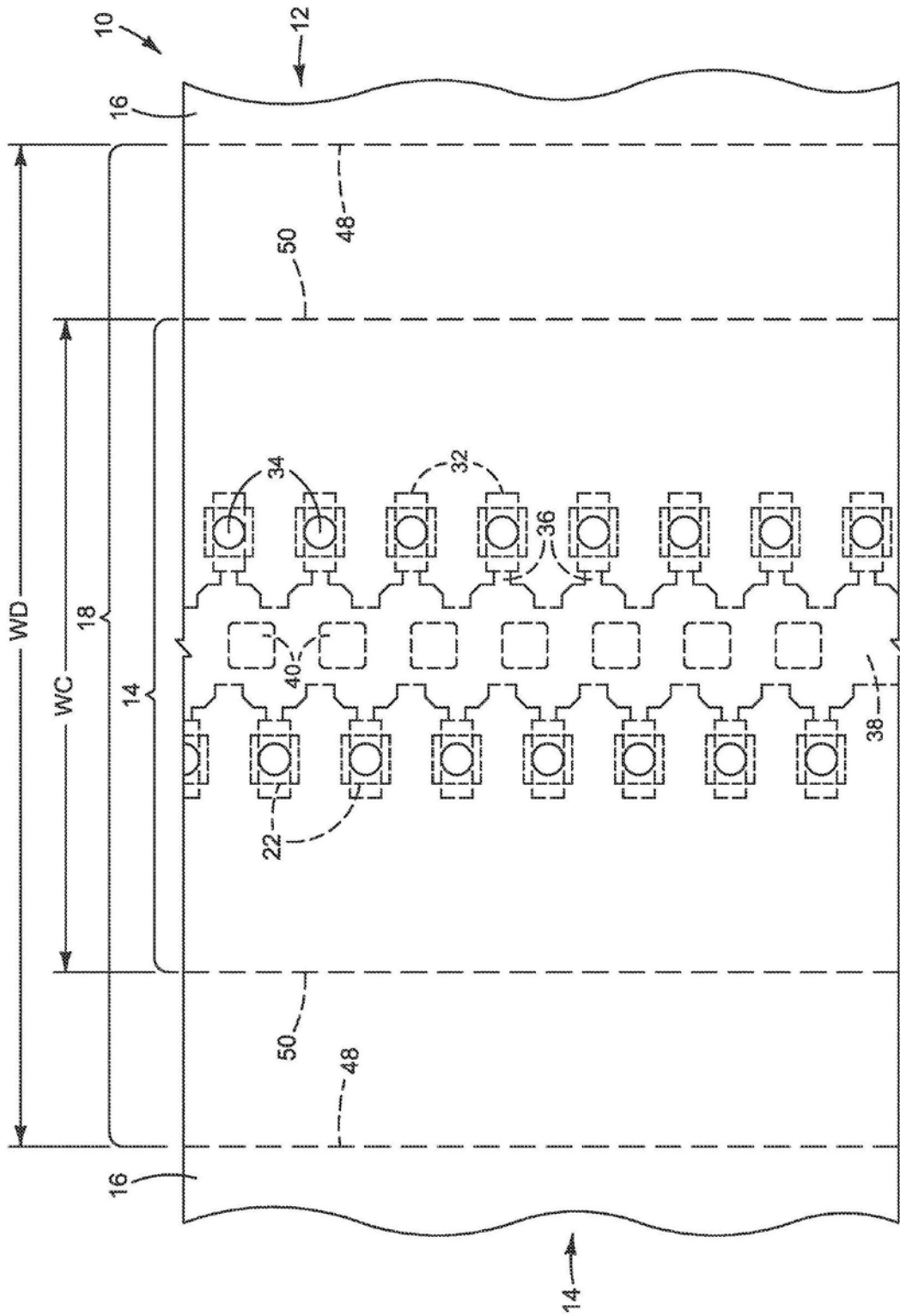


图7

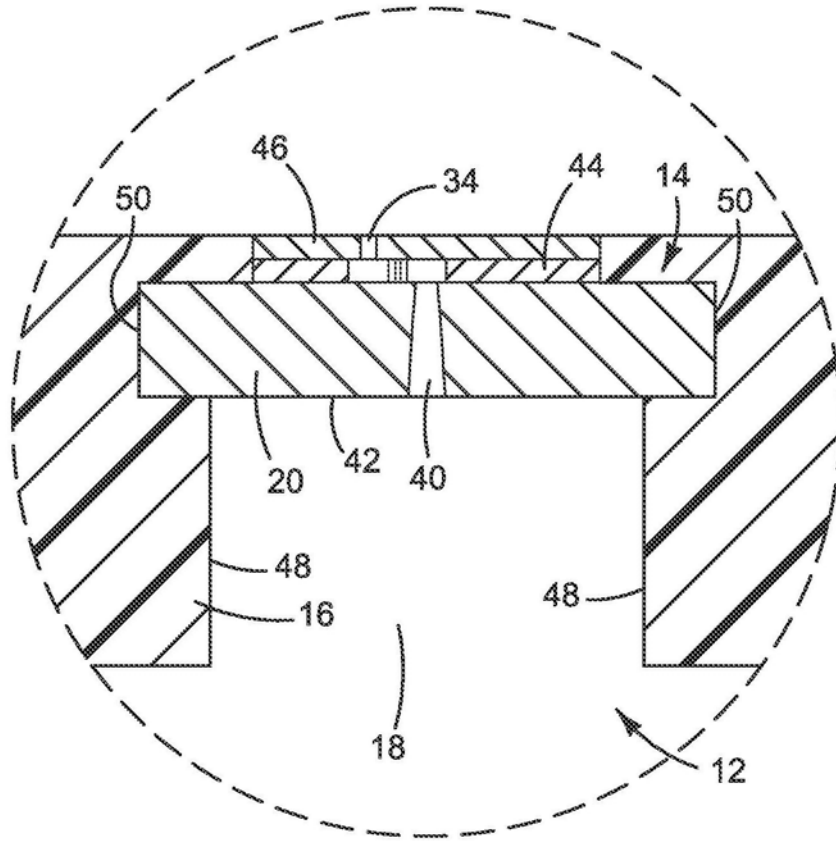


图8

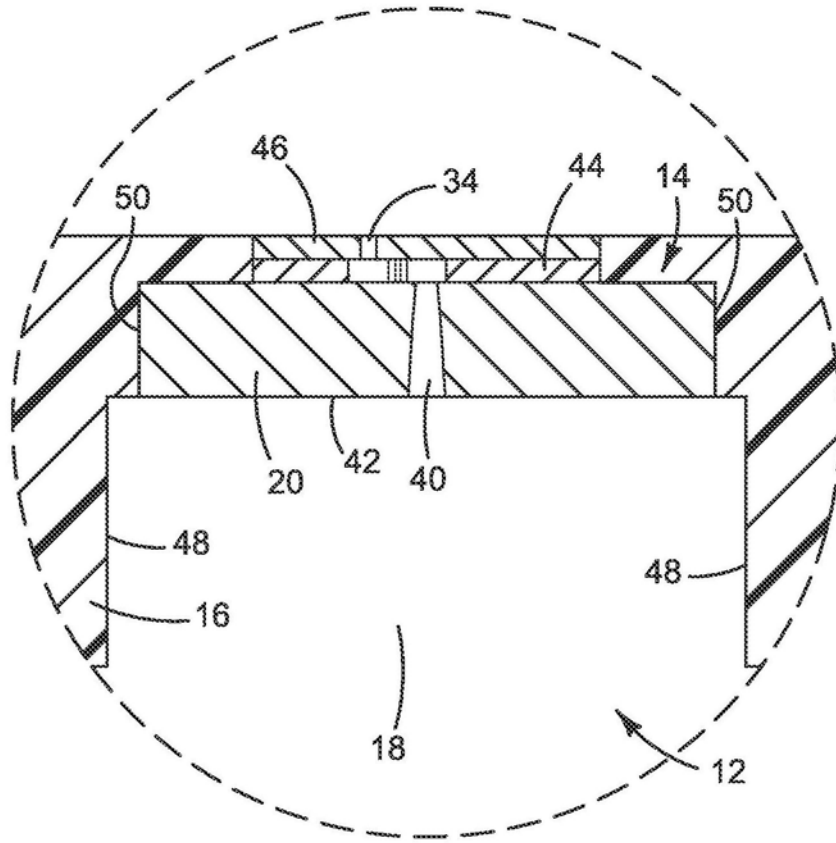


图9

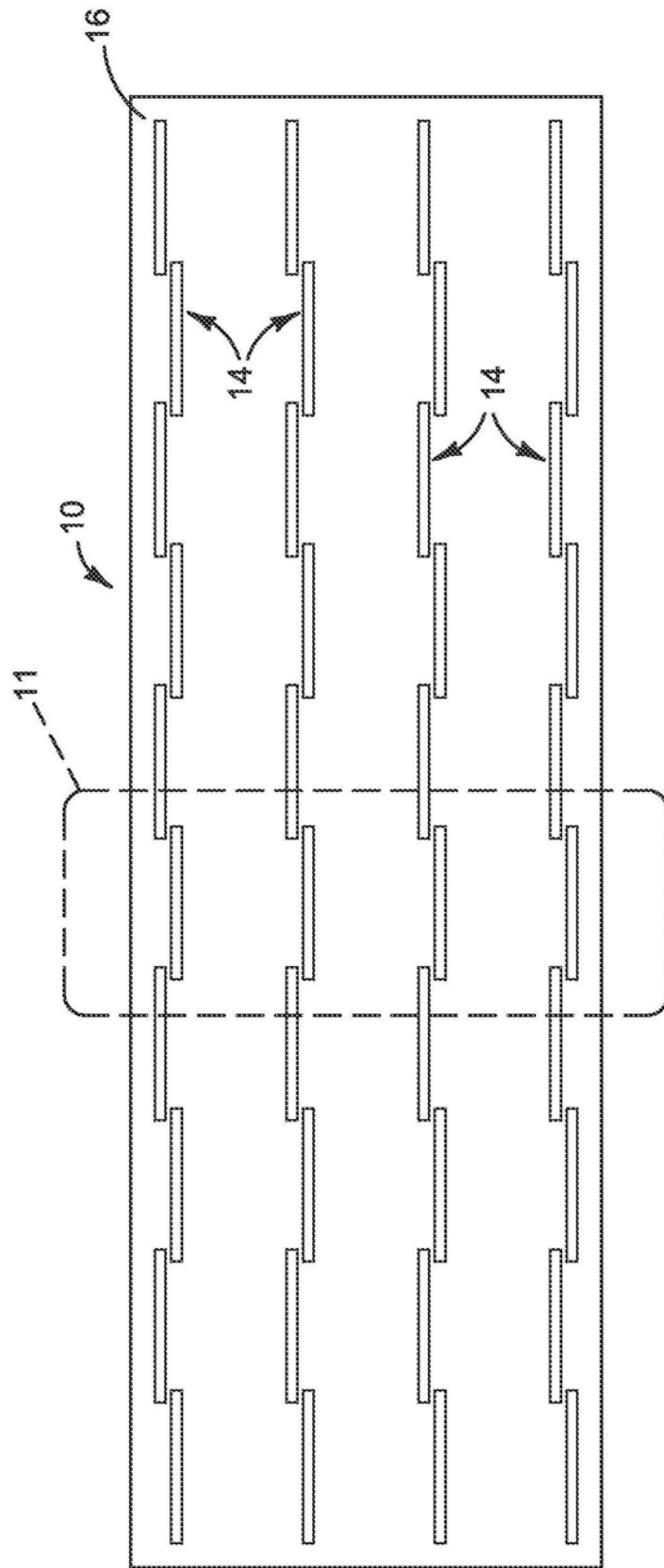


图10

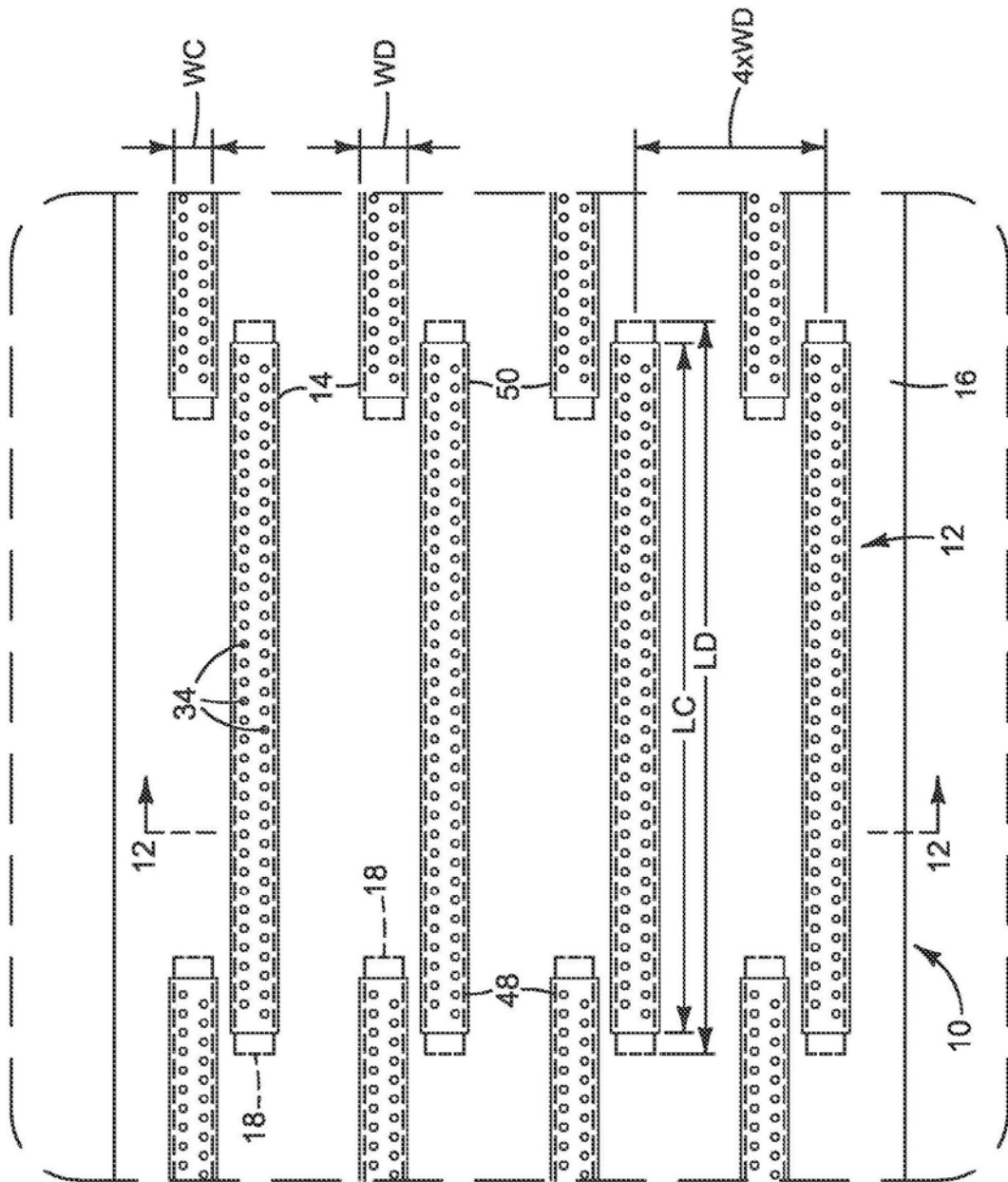


图11

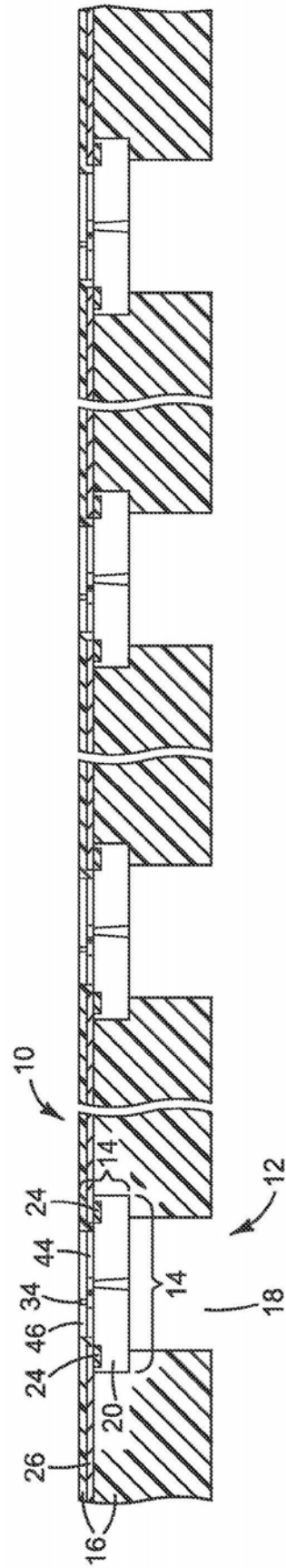


图12